

2 3.

Die

Reservekräfte des Organismus

und ihre Bedeutung

im Kampfe mit der Krankheit.

Von

Dr. W. Podwyssozki,

Professor in Kiew.

Rede gehalten in der feierlichen Versammlung des V. Pirogow'schen Aerzte-Congresses am 3. Januar 1894 in St. Petersburg.

Aus dem Russischen übersetzt von

Dr. N. Svenson.

Jena

Verlag von Gustav Fischer.

1894.

Die Reservekräfte des Organismus und ihre Bedeutung im Kampfe mit der Krankheit.

Von

Dr. W. Podwyssozki,
Professor in Kiew.

Rede gehalten in der feierlichen Versammlung des V. Pirogow'schen Aerzte-Congresses am 3. Januar 1894 in St. Petersburg.

Aus dem Russischen übersetzt von
Dr. N. Svenson.

Jena
Verlag von Gustav Fischer.
1894.

Geehrte Anwesende!

Wenn aus einer ganzen Reihe von Fragen, die in allgemein-medicinischer Hinsicht unser Interesse aufs lebhafteste in Anspruch nehmen, ich zum Thema meines heutigen Vortrags die Frage über die Reservekräfte des Organismus und ihre Bedeutung in der Bekämpfung der Krankheit wählte, so geschah es aus dem Grunde, weil gerade bei der Besprechung dieser Frage wir uns ein richtiges Urtheil bilden können über die neuesten Errungenschaften der Pathologie und der Medicin. Weit entfernt Ihnen einen Ueberblick geben zu wollen, was in den einzelnen Zweigen der Medicin erreicht ist — die kurze Spanne Zeit, über die ich verfüge, würde es mir auch nicht gestatten — möchte ich in dieser kleinen Skizze einige Allgemeinpunkte und Anschauungen über die Krankheit und ihre Heilung besprechen, die nicht das Resultat von Forschungen in irgend einem einzelnen Gebiet der Medicin bilden, sondern sich auf die Summe unserer Kenntnisse in den verschiedensten Zweigen der medicinischen Wissenschaft gründen. Von solchen Erwägungen bestimmt, hoffe ich am besten in der Lage zu sein, das Wort in dieser Schlusssitzung der Pirogow'schen Aerzteversammlung zu ergreifen und das Interesse und die Aufmerksamkeit des verehrten, so zahlreich versammelten Auditoriums zu verdienen.

Die Existenz von Reservekräften im Organismus d. h. einer Energie, die in Fällen von äusserster Notwendigkeit zu Tage tritt, ist ein allgemein bekanntes Factum. Unter

normalen Verhältnissen, bei gewohnter mittlerer Arbeit, wird nur ein Theil der in unserem Organismus niedergelegten potentiellen Energie frei, niemals kommt es zu einem Maximalverbrauch; der nachbleibende Ueberschuss vitaler Energie bleibt unveräussert und bildet eben die sogenannte Reservekraft. In erster Linie ist es das Muskel- und Nervensystem, welches die Reservekraft in höchstem Maasse besitzt. Wem sind die kolossalen Kraftleistungen starkermüdeter Menschen nicht bekannt, zu denen sie es bringen, wenn ihr Leben sei es durch Verfolgung oder Ueberfall in Gefahr gebracht wird? Und ist die Stärke, mit der die schwache, kranke Mutter sich dem Raube ihres Kindes zur Wehre setzt, nicht manchmal staunenswert? Wer kennt nicht die geistige Anstrengung, die von Schülern, Gelehrten, von Schriftstellern, Journalisten in dem Falle geleistet wird, wenn es heisst zum bestimmten Termin mit der mitunter wichtigen Arbeit fertig zu werden, die fürs weitere Leben ausschlaggebend sein soll. Wir brauchen nach Beispielen nicht weit zu suchen, finden wir sie doch in dem Leben eines jeden, der etwas erreichen wollte und es erreichte, der auf Hindernisse stiess und sie aus dem Wege räumen musste; reich, ja überreich an solchen Beispielen ist das Leben derer, die auf dem Felde der Wissenschaft und Politik ihre besten Kräfte verbrauchten — aller Kämpfer für eine grosse, erhabene Idee.

Je vollständiger die Differenzierung, je vielseitiger die Function des Protoplasma sich gestaltet, ein um so grösserer Theil der Energie bleibt bei normaler Arbeit unverbraucht, um so bedeutender ist die Grösse der zurückbleibenden potentiellen Kraft. Dieser Satz gilt unter anderem auch für das Nervensystem und der Beweis ist hier besonders gut zu führen. Der eiserne Fleiss des Gelehrten, der ohne Unterbrechung, durchdrungen von dem ihn vollständig erfüllenden Gedanken, tagelang arbeitet, die Unermüdlichkeit des Dichters, mit der er, von immer neuen Phantasiegebilden, den Kindern seines Geistes, umgeben, an seinem Werke schafft — ist es nicht eine Offenbarung jener grossen Reservekraft der Nervenzellen psychischer Centren, jener Nervenzellen, deren Function die am meisten complicierte

ist und deren Differentiation die grösste genannt werden kann. Dass in diesen und ähnlichen Fällen die Reservekraft aufgebraucht wird, ist aus dem Umstande zu ersehen, dass eine jede forcierte geistige Anstrengung ohne Unterbrechung lange Zeit nicht währen kann und dass ihr eine temporär intensive Uebermüdung und vollständige Arbeitsunfähigkeit auf dem Fusse folgt. Der Kräftevorrat ist erschöpft, auf Kosten dessen die andauernde Nervenanstrengung bestritten wurde, es tritt eine Erschlaffung, Apathie ein und es bedarf wiederum einer gewissen Zeit, dass sich Reservekräfte sammeln und anhäufen.

Auch experimentell kann man sich, dem Beispiele Nothnagels, Conheims und vieler anderen folgend, von der Existenz der Reservekraft ganzer Muskel- und Drüsensysteme überzeugen. Hierzu besonders geeignet erscheinen Herz und Nieren. Man braucht beispielsweise blos eine artificielle Aorteninsufficienz d. h. einen sogenannten Herzfehler hervorzurufen, um zur Ueberzeugung zu gelangen, wie schnell, ja beinahe momentan eine Compensation der Herzthätigkeit eintritt, wie bald der linke Herzventrikel die verursachte Störung bewältigt. In diesem Falle haben wir es nicht allein mit der Kraft zu thun, die der Herzmuskel braucht, um unter normalen Verhältnissen die nötigen Blutvolumina in das arterielle System zu schleudern, hier kommt ein neues Moment hinzu, die Reservekraft, die der Herzmuskel auch dann in Anwendung bringt, wenn wir an seine Arbeit höhere Anforderungen stellen, sei es in Form psychischer Affecte oder physischer Anstrengungen, wie Laufen, Bergsteigen etc. In ähnlicher Weise finden wir, dass nach einseitiger Nierenextirpation bei Thieren die zurückgebliebene Niere eine verdoppelte Arbeit verrichtet; und wenn hier bereits während des ersten Tages nach der Operation das Harnstoffquantum sich nicht verringert, so kann dieses durch nichts anderes als durch eine erhöhte Arbeits- oder Secretionskraft der übrig gelassenen Niere bedingt sein, deren Drüsenelemente in diesem Falle eine Reservekraft verraten, die unter normalen Umständen uns verborgen blieb (Nothnagel). Eine andere Deutung in beiden Fällen zuzulassen, hiesse die Vermutung auszu-

sprechen, dass in einer kurzen Zeit von etlichen Stunden neue Muskel- resp. Drüsenzellen sich entwickeln könnten oder dass wenigstens die schon existierenden Elemente an Grösse zunehmen und hypertrophisch werden müssten, mit anderen Worten, es müsste neues Material entstehen, das die neuhinzugekommene Arbeit verrichten könnte. In Wirklichkeit ist es aber nicht so; ein solcher Wachstum- und Proliferationsprocess geht nicht in etlichen Minuten oder Stunden vor sich, er erfordert längere Zeit. Wenn das Herz, die Nieren und überhaupt unsere Organe so schnell, ja mitunter momentan den an sie manchmal unerwartet gestellten Anforderungen genügen, wenn unser Organismus solchen plötzlichen, unerwarteten Insulten die Spitze bietet, so geschieht es nur dank der in ihm verborgenen vitalen Reserveenergie, nur dank der in ihm angehäuften grossen Reservekraft.

Vom Standpunkte einer Anhäufung fertiger Reservekraft lässt sich eine Paralelle ziehen zwischen dem Organismus einerseits und einer beliebigen einfachen Maschine andererseits.

Jede Maschine, jeder in der Mechanik vorkommende Gegenstand wird auf eine gewisse Maximalwiderstandsfähigkeit oder auf eine gewisse, bestimmte Maximalarbeitsverrichtung geprüft, wenn auch bei normalen Arbeitsbedingungen nur ein Theil dieser Kraft utilisiert wird. Man denke blos beispielsweise an eine beliebige Dampfmaschine, Dampfkessel, schliesslich an die einfache Kette, Röhre etc. In der Mechanik ist die Maximalarbeit eine Grösse, die auf Grund von Controllprüfungen von uns gemessen werden kann; wir brauchen daher blos von der erhaltenen Grösse die unter normalen gewöhnlichen Verhältnissen in Anwendung kommende Kraft zu subtrahieren, um die Grösse der Reservekraft zu erhalten.

Anders verhält es sich beim lebenden Organismus. Hier kann man das Maximum der Arbeitskraft der Gewebe oder Organe nicht bestimmen; die Grösse der Reservekraft, die unter dem Drucke gewisser Umstände und Verhältnisse aufgewiesen wird, kann nicht gemessen werden. Wenn auch von den Physiologen an bestimmten, vom Körper

getrennten Muskeln oder Muskelgruppen Messungen veranstaltet worden sind, so sind solche Versuche an ganzen Organen nicht anzustellen, erstlich, weil ein grösserer Bestimmungsmodus dafür nicht existiert, zweitens wegen bedeutender Unbeständigkeit der zu messenden Grössen. Ganz abgesehen davon, dass die Arbeitskraft der Organe von einer Menge von Umständen individueller Natur abhängt, wird sie noch dazu von grösserer oder geringerer Blutzufuhr, Nervenerregbarkeit, Uebermüdung etc. beeinflusst.

Davon abgesehen, beweisen uns die angeführten Beispiele in überzeugendster Weise, dass die lebende Materie über eine fertige Reservekraft verfügt und dass unter normalen, sozusagen idealen Lebensbedingungen unsere Organe ihre Arbeitskraft nicht ad maximum anspannen. Letzteres geschieht nur dann, wenn an sie (die Organe) grosse Anforderungen gestellt werden und sie aus ihrem ruhigen Wirken durch ein störendes Moment herausgerissen werden. Da aber solche Abweichungen von dem normalen Gang in bald geringerem bald bedeutenderem Maasse äusserst oft vorkommen, so ist es verständlich, dass die Inanspruchnahme der Reservekräfte eine beständige ist und der Organismus sogar in den für die sogenannte Gesundheit abgesteckten Grenzen ohne sie nicht auskommt; die Reservekraft zeigt sich also als Ausdruck und Folge natürlicher Zuchtwahl und sie bedeutet ein Sichanpassen den Verhältnissen, in denen das Lebewesen zu existieren hat. —

Die Störungen des normal sich abwickelnden Lebensprocesses können quantitativ und qualitativ grosse Verschiedenheiten aufweisen, sie können vorübergehend und höchst unbedeutend sein, aber auch sich zu andauernden und schweren gestalten. In dem ersteren Falle, wenn die Abweichungen von der Lebensnorm nur vorübergehender Natur sind und sich in den ziemlich dehnbaren Begriff eines physiologischen Zustandes hineinfügen lassen oder wenn sie auch pathologisch werden, aber dann doch keine bleibende Schädigung verursachen und nur temporär die Function der einzelnen Körpertheile beein-

trächtigen, so erweisen sich die Reservekräfte des Organismus als genügend stark, um diese unerwartet eingetretenen Störungen zu bewältigen. Fast einem jeden Organ kommt es zu, durch erhöhte Functionsenergie den an dasselbe gestellten grösseren Anforderungen zu genügen. Ein solches Offenbaren von Reservekräften führt zu keinerlei bleibenden Veränderungen des functionierenden Körpertheils, mit Ausnahme einer temporären Ermüdung bewirkt sie nichts anderes. Nach durch irgend eine Ursache hervorgerufenem heftigem Herzklopfen tritt Erschlaffung der Herzthätigkeit ein; eine starke Gemütserregung oder geistige Ueberanstrengung bewirkt eine psychische Abspannung; in ähnlicher Weise constatieren wir eine vorübergehende Abschwächung der Digestions- und Mobilitätskraft von Darm und Magen nach übergrossem Speiseconsum und erhöhter Peristaltik. Doch so lange äussere Momente im Organismus keinerlei morphologische Veränderungen oder functionelle Störungen verursachen oder auch so lange nicht übergrosse Hindernisse in den Weg treten, geschieht die erhöhte Arbeit auf Kosten der in den Geweben befindlichen Reservekräfte und es kommt zu keiner bleibenden Gewebsveränderung.

Anders verhält es sich bei andauernden Abweichungen von der Lebensnorm, d. h. wenn die von aussen wirkenden Momente selbst bei verhältnismässig kurzer Dauer anatomische Läsionen zur Folge haben oder den Gewebsfunctionen grosse Hindernisse in den Weg legen. Die auf diese Weise bewirkten Störungen verdienen schon in vielen Fällen die Bezeichnung des Pathologischen, Krankhaften und das Resultat ihrer Wirkung wird nur dann aufgehoben, wenn das von ihnen betroffene Organ mit bedeutend verstärkter Energie die Arbeit aufnimmt, oder wenn letztere von einem functionell gleichwertigen Körpertheil verrichtet werden kann. Sowohl in dem einen, als auch in dem anderen Falle reichen die fertig angehäuften Reservekräfte zur Ausführung der verdoppelten, ja manchmal dreifachen Arbeit nicht aus, es bedarf eines Hinzukommen neuer Kräfte, aus welchem Grunde ein Entstehen neuer leben-

der Materie nötig wird, ohne deren Zustandekommen das Ausfüllen der von der Krankheit verursachten Breschen nicht möglich ist.

Das Anwachsen neuer lebender Materie und ihre, eine gewisse Zeit währende, erhöhte Functionsleistung, was die Bekämpfung der von der Krankheit bewirkten Störungen zum Zweck hat, ist nichts anderes als das Resultat einer bemerkenswerten, sich anderweitig nirgends wiederholenden Eigenschaft der lebenden Materie — ihr Sichanpassen an die neuentstandenen Lebensbedingungen aus Gründen der Selbsterhaltung. —

Die hierbei neuentstehenden, im Normalzustande nicht existierenden und nur in Fällen der äussersten Not zu constatierenden Kräfte verdienen in gleicher Weise die Bezeichnung von Reservekräften, obgleich sie wohl von den von mir oben besprochenen fertigen Reservekräften zu unterscheiden sind. Dort hatten wir mit einem thatsächlichen Kräfteersparniss, mit einem Reservefond von Energie ohne Substanzzuwachs d. h. mit einer Erscheinung zu thun, die Analogien in der Mechanik bietet; hier dagegen tritt die nur dem lebenden Organismus eigentümliche Fähigkeit eines zweckmässigen Anwachsens neuer, lebender Stoffmassen und einer Entwickelung neuer Kräfte in den Vordergrund. Wenn dieses auch nicht Reservekräfte im engeren Sinne des Wortes sind, so steht ihnen eine solche Bezeichnung doch sehr nahe, da sie nur in dem von der Krankheit hervorgerufenen äussersten Notfalle entstehen und in Wirksamkeit treten; die Entwickelung dieser Kräfte ist eben nur eine dem Protoplasma eigentümliche Fähigkeit, gewisse Mengen von potentieller Energie in sich aufzuspeichern. Der günstige Verlauf einer Krankheit hängt in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle davon ab, ob diese Kraft sich mit genügender Schnelligkeit entwickeln und in entsprechender Grösse auftreten kann, d. h. auf diese Weise wird es den einzelnen Organen möglich, mit den von der Krankheit bewirkten Störungen fertig zu werden. Das mit einem Klappenfehler belastete Herz eines sonst ge-

sunden und kräftigen Organismus kann neue Kräfte entwickeln, an Grösse zunehmen und einer Blutstauung derart vorbeugen, dass wir mitunter gar nicht auf den Gedanken verfallen, es mit einem Menschen zu thun zu haben, der an einer Klappeninsufficienz oder Stenose erkrankt ist.

Ganz im Gegenteil davon wird im Organismus, dem die Constructionsfähigkeit neuer Mengen organisierten Eiweisses abgeht, der nicht im Stande ist neue Kräfte zu producieren, dass vom Krankheitsprocess ergriffene Herz mit der ihm zugewiesenen Arbeit nicht fertig werden, bald tritt eine ganze Reihe von Circulationsstörungen ein, unter den Oedem und Wassersucht ein für das Leben des Kranken traurig-ernste Finale bilden. —

In dem einzelnen Individuum wiederholen sich die Erscheinungen, die wir in dem Leben eines ganzen Volkes zu beobachten Gelegenheit haben. Aehnlich wie in einem wohlhabenden Lande, wo bei rationeller Ausbildung aller Zweige der Verwaltung und des öffentlichen politischen Lebens man im Kriegsfalle nicht nur die fertigen Streitkräfte verwendet, sondern auch die neu gebildete Reserve allmälig auf den Kriegssschauplatz schickt, ebenso reagiert der gesunde, nicht geschwächte Körper auf die durch die Krankheit ihm bedingte Schädigung, indem er neue Kräfte entstehen lässt; diesen dem Individuum aufhelfenden und dasselbe rettenden Kräften kann der Name »Reservekräfte« mit Recht beigelegt werden. Das Factum, dass sie unter normalen Umständen nicht existieren, spricht nicht gegen eine solche Bezeichnung! Denn auch in der Kriegszeit werden nicht nur die Reihen der Linien-Regimenter durch die zu den Waffen gerufenen Reservisten ausgefüllt, man formiert neue, in Friedenszeiten nicht dagewesene Bataillone und es wird der Landsturm einberufen, der doch aus Leuten ohne militärischer Vorbildung besteht und keinesfalls eine fertige Streitmacht vorstellt. Dasselbe beobachten wir in jedem einzelnen Organismus. Von der, in einem jeden Protoplasmateilchen enthaltenen fertigen Reservekraft abgesehen, besitzt es die Fähigkeit, neue Mengen lebender

Materie entstehen zu lassen und neue Kräfte zu entfalten. Im Gegensatze zu den fertigen verdienen letztere die Bezeichnung neugebildeter oder neuzubildender Reservekräfte. — Sich ungewohnten Lebensbedingungen anzupassen und das zweckmässige Entstehenlassen neuer Kräfte ist eine nur die lebende Materie allein charakterisierende Eigenschaft und wird sonst nirgends angetroffen.

Gewöhnlich vergleicht man den thierischen Körper mit einem höchst complicierten und vollendeten Mechanismus, der mit allen möglichen Selbstregulatoren versehen ist; die Functionen desselben betrachtet man als das Resultat der in diesem Mechanismus waltenden physiko-chemischen Kräfte. Eine solche mechanische Weltanschauung, die bis noch vor kurzem für die glänzendste Lösung der schwierigsten aller Fragen, der Frage »was ist Leben«, gehalten wurde, und die eine Reihe von folgenschweren Ausschreitungen der mechanischen Theorie der Weltordnung mitbrachte, gründet sich auf eine oberflächliche Analogie und eine Verwechselung der Causalität und des Wesens der Vorgänge einerseits mit der Art, wie sie sich unserem beobachtenden Auge vorstellen. Schon Virchow und Cl. Bernard protestierten in den 60er Jahren unseres Jahrhunderts gegen eine solche verderbliche Ideenverwirrung. Der Gegenwart fehlt es nicht an talentvollen Repräsentanten der Wissenschaft, die gestützt auf zahlreiche Facta energisch gegen eine solche rein mechanische Erklärung der biologischen Processe auftreten; die Lehre des Neo-Vitalismus erwirbt immer mehr Anhänger. —

Und in der That, wenn die Functionen unseres Körpers nach gewissen mechanischen, physikalischen und chemischen Gesetzen vor sich gehen, so bedeutet das noch nicht, dass das Leben in seiner Gesammtheit nichts anderes als ein vollendeter Mechanismus wäre!

Das Rätsel der Entstehung des Lebens wäre von der Wissenschaft nicht gelöst; die charakteristische Eigenschaft aller Lebewesen — das zweckmässige Anpassungsvermögen bliebe ohne Analogie im Reiche

der mechanischen und chemischen Vorgänge. Sich durch das kundgebend, was wir Wille oder Lebekraft nennen, ist diese Eigenschaft nicht die Reaction der Materie allein auf die Einwirkung der Aussenwelt; nein, sie ist in gewisser Beziehung etwas selbständiges und eigentümliches.

Der einst im Weltall entstandene Materienzustand, was man Leben nennt, geht in sich fortpflanzender Kette in eine Reihe von Formen und Combinationen über. Contractilität, Erblichkeit, Fortpflanzungsfähigkeit, Functionen, wie Bildung verschiedener Fermente, psychische Vorgänge etc. — dies alles ist eigentlich das Resultat einer Ureigenschaft der lebenden Materie — ihres Sichanpassungsvermögens und Willens.

Dank eben dieser Eigenschaft hat sich ein Protoplasma in unseren Geweben und Organen die Fähigkeit ausgebildet, nicht nur im Falle zwingender Not, die latent liegenden Reservekräfte zu offenbaren, sondern auch neue, nicht praeexistierende Kräfte entwickeln zu können.

Kehren wir zur Hauptsache zurück. Wir sehen auf diese Weise, dass im Organismus man die Existenz zweier Arten von Reservekräften zugeben muss: die fertigen und die neu hinzukommenden oder auch neu zu bildenden. Die Ersteren geben sich kund bei an das betreffende Organ gestellten Anforderungen, die vorübergehender Natur sind und sich noch in physiologischen Grenzen befinden, bedingen auch keine Zunahme der Organmasse; die Letzteren dagegen treten mit einem Anwachsen neuer Protoplasmamengen ein, oder, richtiger gesagt, diese gehen ihnen zeitlich vor, mit einem Wort, es geschieht das, was wir in der Medicin Hypertrophie und Hyperplasie nennen.

Dieser Vorgang wird ausschliesslich durch eine vom Gewebe verrichtete übermässig grosse Arbeit bewirkt, der wiederum entweder andauernder gesteigerter Reiz oder auch die Notwendigkeit einer Ueberwindung anormal grosser Hindernisse zu Grunde liegt. Schwache Reize und ein wenn auch lange Zeit währendes, normales Functionieren, das keine verstärkte Blutzufuhr nach sich zieht, führt niemals zu einem

Anwachsen neuer Materie oder zur Entwickelung neu zu bildender Kräfte (Nothnagel). Hier genügen die Normalkräfte und im schlimmsten Falle steht uns die fertige Reserve zu Diensten. Von diesem Standpunkte aus ist es nur erklärlich, weshalb die die Hand in Bewegung setzenden Muskeln beim Schreiber, Maler, Musiker nicht hypertrophieren, da sie, wenn auch dauernd, so doch gleichmässig und ohne besondere Anstrengung functionieren; andrerseits dürfen wir uns über den muskulösen Arm eines Schlossers, Schmiedes und eines die Finger statt der Zange brauchenden chinesischen Zahnarztes nicht wundern, denn sie alle haben durch starke Muskelcontractionen physische Hindernisse zu bewältigen.

Aus dem bisher Angeführten schliessen wir, dass die Entwickelung neuer Kräfte in ausschliesslicher Weise nur durch ein Anwachsen lebender Materie bedingt wird, während die Kundgebung fertiger Reservekräfte von diesem Process nicht abhängig ist. Dieses biologische Gesetz dürfen wir bei unseren weiteren Ausführungen nicht aus den Augen lassen.

* * *

Untersuchen wir nun, was für eine Rolle die Reservekräfte des Organismus im Krankheitsfalle spielen, und wie mit ihrer Hilfe eine Genesung erzielt wird.

Es liegt nicht in meiner Absicht, Ihnen die einzelnen pathologischen Details vorzuführen, auch will ich Sie nicht ermüden durch eine weitschweifige Beschreibung der zahlreichen Veränderungen, die im Organismus unter Einwirkung verschiedenartiger pathologischer Processe entstehen. Dagegen möchte ich eine andere Grundeigenschaft des Protoplasma ins Auge fassen, ich meine hier den Selbsterhaltungstrieb, das Streben, eine solche Atomanordnung der Eiweissmolecüle beizubehalten, dank der das Eiweiss sich als lebensfähig erweist. Eine jede lebende Zelle, jeder Bruchteil lebender Materie besitzt mehr oder weniger die Fähigkeit, das ihr eigentümliche Wesen

zu bewahren und die ihr einmal gegebene Existenz zu erhalten. Nur stark wirkende Momente vermögen sofort ihr Leben zum Stillstand zu bringen, mit anderen Worten die das Leben bedingende Atomanordnung umzustossen.[1]) Schädliche Einflüsse geringer Intensivität geben dem normal vorsichgehenden Stoffwechsel zeitweilig eine andere Richtung und bewirken keine den Tod verursachende Atomverstellung. Eine solche, sich auf ein einzelnes Organ concentrierende oder auch mehrere derselben betreffende, ja sich vielleicht auf den ganzen Organismus erstreckende Functionsstörung bei fortdauernder Atmung und Herzthätigkeit ist nichts anderes, als das, was wir Krankheit nennen. — Beim Analysieren eines beliebigen Krankheitsprozesses unterscheiden wir zwei Gruppen von Erscheinungen: passive und active. Zu den ersteren zählen wir die degenerativen Veränderungen der einzelnen Zellen und die allmälig resp. schnell eintretende Störung des in denselben sich abwickelnden Lebensprocesses. Zur zweiten Gruppe der zu besprechenden Erscheinungen gehört der oben erwähnte Trieb des Organismus, die einmal erhaltene Existenz zu bewahren; die übrig gebliebenen, verschonten Zellen suchen durch energischere Function die von der Krankheit dem Organismus verursachten Lücken auszufüllen. Diese grössere functionelle Leistung oder Kundgebung neu entstandener Kräfte ist der Ausdruck einer heilsamen Reaction des lebenden Protoplasma und des ganzen

---

[1]) Unter Absterben der Zelle und des Protoplasmas versteht man den Uebergang lebenden oder activen Eiweisses in einen todten oder passiven Zustand. Auf Grund neuester Forschungen (Loew) scheint es, dass der active Zustand des Eiweisses und seine Kundgebung in Form vitaler Energie durch die Anwesenheit grosser Mengen leicht zerlegbarer Aldehyd- $\left(C\begin{smallmatrix}\diagup\!\!\diagup O\\ \diagdown H\end{smallmatrix}\right)$ und Amidogruppen (NH_2) d. h. Verbindungen von bedeutender chemischer Beweglichkeit, bedingt ist; ein solcher Mangel an chemischer Stabilität äussert sich in Gestalt vitaler Energie. Aller Wahrscheinlichkeit nach wird diese Beweglichkeit der instabilen Atomgruppen, unter dem Einflusse einer Temperatur von über 44—45 °C. und verschiedener anderer Causalitäten (Protoplasmagifte etc.) bedeutend gesteigert; die erwähnten Gruppen könnten zum Verschwinden gebracht werden und an ihrer Stelle entsteht eben als stabilere Verbindung das passive Eiweiss.

Körpers, die das schädigende Moment und den von ihm bewirkten Schaden zu neutralisieren oder zu beseitigen den Zweck hat. Doch laut dem oben angeführten biologischen Gesetz muss die Entwickelung neuer Kräfte mit dem Anwachsen neuer Mengen lebender Materie zusammenfallen. Und in der That brauchen wir nur irgend ein beliebiges Beispiel aus der Gruppe der beim Krankheitsprocess beobachteten Erscheinungen hervorzuholen, um uns zu überzeugen, dass die Functionserhöhung der Organe, welche die von dem pathologischen Process verursachten Defecte ersetzen oder das von der Krankheit erreichte Hindernis bewältigen soll, mit dem energischen Wachstum des Protoplasma, seinem Zunehmen an Menge und Zahl, Hand in Hand geht.

Auf diese Weise wird die Nahrungsnachfrage der einzelnen Zellen und Gewebe gesteigert, sie entfalten eine energische organisatorische Thätigkeit, es entstehen neue Protoplasmamengen und neue für die Fortdauer des Organismus günstige Kräfte. So werden während eines zwischen zwei Völkern herrschenden Krieges immer neue Reserveregimenter und Truppenteile formirt und auf den Kriegsschauplatz geschickt.

Ganz ähnlich, wie von einer Ausrüstungsgeschwindigkeit neuer Streitkräfte, von einem Geeignetsein zur Selbstverteidigung und öconomischem Wohlstande eines Landes der günstige Ausgang eines Krieges abhängt, wie selbst im Falle einer erlittenen Niederlage das Aufkommen eines Volkes von seiner zähen Lebenskraft, von der Fähigkeit neue Erwerbsquellen zu finden, für den Handel neue Absatzgebiete zu entdecken, bedingt ist, ganz ebenso liegt der Grund des günstigen Krankheitsverlaufes d. h. einer Genesung und Heilung des einzelnen Organismus, in der Lebensfähigkeit seiner Zellelemente, einer von der Erkrankungsursache hervorgerufenen, energischen Reaction, die aus einem Wachstum und Neubildung organisierten Eiweisses und einer Entwickelung neuer, im Organismus unter normalen Verhältnissen nicht vorhandenen Reservekräfte besteht. Es liegt mir fern einige hierher einschlägige Beispiele anzuführen; die Weltgeschichte, aber auch

die klinische und experimentelle Medicin enthält sie in genügender Menge. Wenn trotzdem nicht jedes erkrankte Individuum gesundet, wenn auch nicht alle von dem Krankheitsprocess herbeigeführten Defecte ersetzt und ausgeglichen werden, sondern zu Verstümmelungen, chronischen Erkrankungen und Cachexien führen, so geschicht das aus zwei Gründen, entweder weil der Schaden zu bedeutend, oder auch die Organisationskraft des Protoplasmas eines sonst geschwächten Individuums zu gering ist. Die Unfähigkeit einiger Organismen von Erkrankungen, wie fibrinöse Pneumonie, Abdominal- und Flecktyphus und vielen anderen Infectionskrankheiten, die von anderen glücklich überstanden werden, zu genesen, muss in vielen Fällen eben durch den Mangel activer Lebenskraft und ungenügendes Anpassungsvermögen des Protoplasmas sowohl, als auch des ganzen Körpers, an die neuentstandenen, von der Krankheit geschaffenen Lebensbedingungen erklärt werden.

Bei dem einen wird eine solche Abschwächung des Lebenstonus durch ungünstige Lebensverhältnisse und schlechte hygienische Bedingungen, an die seine Existenz gebunden ist, bewirkt; mit anderen Worten, die Ursache einer ungenügenden Reaction liegt in der ihm eigenen Ontogenese, von der Befruchtung beginnend, sich auf das ganze weitere intrau- und extrauterine Leben erstreckend. Die verschiedenartigsten Ernährungsstörungen, häufige Uebermüdung, Excesse in Baccho und Venere, eine ganze Reihe von Verkehrtheiten, an denen unser modernes Leben leider so reich ist, das alles schädigt die Lebenskräfte, schwächt die dem Protoplasma eigene Fähigkeit zur Selbsthülfe, dieser wichtigen Grundbedingung einer vollständigen Genesung. — Ein anderer trägt keine Schuld an der Mangelhaftigkeit der ihm zu Gebote stehenden Lebenskraft, sie wird mit ihm zusammen geboren und begleitet ihn durchs ganze Leben. Er erblickt das Sonnenlicht mit Zeichen der Degeneration behaftet, die sich localisiert erweisen oder auch auf den ganzen Körper erstrecken können; er bildet eins von den Gliedern einer unendlichen Lebenskette und ist in verhängnisvoller Weise ein Opfer der Ver-

erbungs- und Erblichkeitsgesetze. Wenn er von der Krankheit leicht bezwungen wird, wenn im Kampf mit ihr er eine geringe Energie in der Entwickelung neuer Kräfte zeigt, so ist es die Schuld der Väter und die Versündigungen der Ahnen, deren Sünde er auf sich nimmt und unter deren Schwere zusammenbricht.

* * *

Nachdem so festgestellt worden ist, dass die Genesung von der Mehrzahl der Krankheiten nur unter der Voraussetzung eines Anwachsens neuer lebender Materienmengen und einer Entwickelung neuer Kräfte denkbar ist, so bleibt mir nur noch übrig, zu einem kurzen Allgemeinüberblick der Formen, in denen sich diese neuentstehenden Reservekräfte offenbaren, überzugehen.

Die umfangreiche Gruppe activer die Genesung bewirkender Vorgänge, welche im Organismus entstehen und die auf den Krankheitserreger folgende Reaction bilden, setzen sich eigentlich aus zwei Arten von Erscheinungen zusammen, erstlich aus Regenerationsprocessen mit kompensatorischer Hypertrophie der Zellen und Organe; zweitens ist hier die entzündliche Reaction anzuführen.

Was die erste Gruppe anbetrifft, so ist es geradezu staunenswert, was für Dimensionen die Muskel- und Drüsenorgane erreichen können, wenn sie vor die Notwendigkeit vermehrter Arbeit gestellt sind, die sie verrichten müssen, um von der Krankheit ihnen in den Weg gelegte Hindernisse bewältigen zu können. Ich erwähne blos z. B. Fälle von kolossaler Herzhypertrophie, die zu einem »cor bovinum« führen können und die man bei einer relativen Genesung von Herzfehler beobachtet. Statt eines Normalgewichts von 250—300 Gramm kann das hypertrophierte Organ die Ziffer 1,200 ja 2000 erreichen d. h. sich um das 5—6fache vergrössern. Bemerkenswert ist es jedoch, dass ein solches kolossales Anwachsenlassen von neuen Mengen lebenden Protoplasmas, welches dem Organismus eine langjährige Existenz sichert,

durchaus keine obligate Erscheinung ist. Bei einem durch vorhergegangene Krankheiten geschwächten Individuum, bei dem die organisatorische Kraft des Protoplasma darunter gelitten hat, kann die einen Herzfehler kompensierende Hypertrophie auch nicht eintreten; ein solcher Kranker ist mit anderen Worten nicht im Stande, die ihm in den Weg geworfenen Hindernisse zu überwinden, einzig aus dem Grunde, weil die Reproductionsfähigkeit seines Körpers geschwächt ist und die für einen Kampf mit der Krankheit nötigen Reservekräfte nicht in genügender Weise entstehen können. — Bei den paarigen Organen tritt der die Function des erkrankten Teils aufsichnehmende Protoplasmazuwachs noch schärfer hervor und zwar namentlich in dem Fall, wenn die Function eine das Leben bedingende ist. Ohne Nieren, ohne diese das Blut reinigenden und alle in demselben enthaltenen Stoffwechselproducte entfernenden Organe ist eine Existenz nicht möglich. Und was sehen wir? Die Erkrankung oder Extirpation der einen Niere führt zu einem allmäligen, kolossale Dimensionen annehmenden Anwachsen der anderen, übriggebliebenen. Eine andauernde Functionssteigerung kann nicht ohne Neubildung lebender Materie bleiben. —

Die Fähigkeit, die Function des erkrankten Organes auf sich zu nehmen und in Folge dessen auch zu hypertrophieren, finden wir nicht nur bei den paarweise vorhandenen Organen wie z. B. Nieren, Speicheldrüsen und Lungen, sondern sie erstreckt sich auch auf die, in Mehrzahl existierenden Organe unter der Voraussetzung, dass letztere ihrer Embryonalentwickelung und Function nach gleichartig sind. Dank dem kolonieartigen Bau eines jeden Organismus und dem Princip der Arbeitsteilung, der einem solchen Zusammenleben der Zellen zu Grunde liegt, haben die in functioneller Hinsicht gleichwertigen Organe und Körperteile ein und dieselbe Aufgabe zu erfüllen und helfen sich natürlicherweise gegenseitig aus. Es hat sich in der Pathologie eine ganze Reihe lehrreicher Beispiele solcher Vicarierungs-Hypertrophien gleichwertiger Organe angesammelt. Man braucht blos an das Entstehen

neuer Lymphdrüsen und adenoider Bildungen im Mesenterium und Omentum nach einer Milzextirpation zu denken, an die Hypertrophie des Hypophysis cerebri, speciell seiner glandulären Hälfte, nach Extirpation oder Erkrankung der Schilddrüse und schliesslich noch an die Wachstumsvorgänge gewisser Leberpartien, die nach Erkrankung oder Extirpation anderer zu beobachten sind. In allen diesen Fällen stossen wir auf eine und dieselbe Erscheinung, nämlich auf eine Entwickelung neuer Reservekräfte, auf eine immense Potentialenergie einzelner Zellgruppen, die den von dem pathologischen Process verursachten Schaden wieder gutmachen sollen.

Was für eine staunenswerte Höhe die Reserveenergie gewisser Zellgruppen in dem Falle erreichen kann, wenn die ihre Function teilenden Nachbarzellen zu Grunde gegangen sind und ein solcher Schwund dieser Elemente dem Leben des Individuums gefährlich wird — das zeigen am besten die Resultate neuester, an der Leber angestellter Untersuchungen, die in meinem Laboratorium von Dr. von Meister erhalten worden sind und welche die Fortsetzung und weitere Ausbildung der von Ponfick gemachten Experimente bilden, welche doch vor 3 Jahren ein solches Aufsehen erregten. Es erweist sich, dass man ungestraft nicht allein $^{2}/_{3}$, sondern sogar $^{7}/_{8}$ der Leber entfernen kann, wonach der zurückgelassene Rest allmälig zu der, diesem Organ entsprechenden Grösse heranwächst.

Von allen pathologischen Processen zeigt sich nirgends der Vorteil und die dem Organismus zu Gute kommende Heilsamkeit der Entwickelung von potentieller Energie und Reservekräften so evident, nirgends ist das Anwachsen von Protoplasmamengen und das Entstehen neuer Zellen von einer solchen Zweckmässigkeit begleitet, als gerade bei der acuten Entzündung. Dank Metschnikoffs geistvollen Beiträgen zur Lehre von der Entzündung ist das Wesen dieses Processes, der doch in unserem Organismus zu den am meisten verbreiteten und, wenn man so sagen könnte, zu den populärsten gehört, heutzutage im Allgemeinen klar gelegt. In der acut verlaufenden Entzündung haben wir es mit

dem acut sich äussernden Act der Selbsthülfe des lebenden Gewebes zu thun. Die local erhöhte Blutzufuhr, die Emigration weisser Blutkörperchen in der Richtung zum krankheitserregenden Heerde, das Verschlingen der die Entzündung hervorrufenden Microben durch neuentstandene Zellen und das von diesen bewerkstelligte Entfernen unnützer Fremdkörperchen aus dem Krankheitsheerd, durch welche die Interstitien versperrt werden, schliesslich das Heranwachsen und Entstehen neuer Bindegewebszellen, die normal weit kleiner sind und sich quasi in einem Ruhezustande befinden, — mit einem Wort, die Summe aller progressiven und neu bildenden Vorgänge des Entzündungsprocesses, ist es nicht der Ausdruck der in der lebenden Materie und im Organismus latent enthaltenen Reserveenergie? Und wie zahlreich sind die Fälle, wo eine ungenügende Entwickelung dieser Reservekräfte und eine zu geringe entzündliche Reaction den Organismus zu Grunde richtet, eine Genesung und Befreiung von den Krankheitserregern nicht zulässt! Wir brauchen nur an Infectionskrankheiten, wie Erysipelas, fibrinöse Pneumonie, an pathologische Processe, wie chronische nicht zuheilende Geschwüre zu denken. Zeigt uns ferner die entzündliche Allgemeinleucocytose das Entstehen von Granulationswucherungen und kolossaler Riesenzellen nicht ein glänzendes Beispiel eines allgemeinen und localen Anwachsens neuer lebender Materie, die Entwickelung neuer, zur Bekämpfung der Krankheit notwendiger Kräfte.

Geehrte Anwesende! Die Zeit erlaubt es mir nicht, Ihnen aus der Pathologie eine weitere Reihe von Beispielen anzuführen; sie würden in überzeugendster Weise das von mir angeführte Gesetz bestätigen, dass nämlich die Genesung des Organismus von der Mehrzahl der Krankheiten, die von einem Eindringen gewisser Schädlichkeitsmomente bedingt werden, von einem Anwachsen neuer lebender Materie und der Entwickelung neuer Reservekräfte abhängig ist. Sowohl das eine, als auch das andere ist der Ausdruck einer dem Protoplasma eigentümlichen Beschaffenheit, des sich zweckmässigen Anpassens

an veränderte Lebensbedingungen. Die im Laufe einer Krankheit von irgend einem Körperteil erlittenen Verluste, Entbehrungen, Verstümmelungen bilden den Sporn, der den Gesammtorganismus zu einer heilsamen Functionssteigerung der nicht erkrankten, gut genährten Teile antreibt. Die kompensatorische Hypertrophie der gesund gebliebenen Niere, die erhöhte Arbeitskraft eines Lungenlappens bei gleichzeitiger tuberculöser Affection des anderen, die vermehrte Stärke des Herzmuskels bei entstandenem Klappenfehler, die collaterale Hyperämie und Bildung eines neuen Gefässnetzes wenn die Hauptarterie resp. Vene für den Blutstrom nicht passierbar wird, das Entstehen sowohl im Blut, als auch in den Gewebsspalten einer Menge neuer Zellelemente bei einer Entzündung — alles dieses ist schiesslich nichts anderes, als ein Altruismus der Zellgruppen, d. h. ein Wohlbefinden der einen, welches mit einer Verbesserung der Lebensbedingungen und mit dem Aufkommen der anderen zusammenfällt.

Während nun in der menschlichen Gesellschaft man für den Beweggrund altruistischer Handlungsweise gewöhnlich die sogenannte Moral hält, sind es in der Zellencolonie grösstenteils mechanische und chemische Momente. Erhöhter Blutdruck und der auf das Protoplasma von den im Blute angesammelten Stoffwechselproducten ausgeübte Reiz bewirken eine intensivere Function und energischen Zellenwuchs. Unter dem Einflusse dieser Momente verändert sich das Protoplasma in einem für den Gesammtorganismus günstigen Sinne, nimmt unbewusst und unwillkürlich an Masse zu und entwickelt hierbei eine Reihe neuer Kräfte. Finden wir nicht am Ende etwas ähnliches in der menschlichen Gesellschaft? Haben wir nicht das Recht zuzugeben, dass die Urquelle des Altruismus unter den Menschen in einer unbewussten Gefühlsanwandelung besteht, die uns beim Erblicken fremden Elends und Jammers ergreift? Gewiss, in beiden Fällen d. h. bei den Zellen des Organismus und der menschlichen Gesellschaft ist der Altruismus eine unabwendbare directe Folge der der lebenden Materie eigentümlichen Eigenschaft — sich den gegebenen Lebensbedingungen anzupassen und in einem sowohl für die

persönliche, als auch gesellschaftliche Fortdauer günstigem Sinne zu reagieren. Im Microcosmos erweist sich der Altruismus als eine Reihe zweckmässiger, für das Individuum heilsamer, progressiver Vorgänge, wie Regeneration, kompensatorische Hypertrophie, entzündliche Leucocytose etc. Im Macrocosmos äussert er sich in verschiedener Form gegenseitiger Hülfeleistungen und Wohlthätigkeitsanstalten. Wie im ersteren Falle die Unfähigkeit der Gewebe, in genügender Weise der Krankheit Widerstand zu leisten und das von derselben Zerstörte wieder aufzubauen, als Beweis einer angeborenen oder erworbenen Hinfälligkeit, mangelhaften Entwickelung oder überhaupt Abnormität gilt, so ist im anderen Falle, d. h. in der menschlichen Gesellschaft, das Fehlen des Altruismus, die ungenügende Hülfe, die der Wohlhabende dem Armen bietet, die herzlose Gleichgültigkeit, mit der die gesicherte Existenz die Leiden und Entbehrungen seines ärmeren Mitmenschen ansieht, ein Zeichen der Entartung, ein Beweis der Entstellung einer Function der lebenden Materie, die man mit Demoralisierung zu bezeichnen pflegt.

In den von Zeit und Ort gestellten Grenzen halte ich das von mir gewählte Thema für genügend besprochen und erschöpft und hoffe, dass auch Sie zu der Ueberzeugung gekommen sind, dass das Eintreten einer Genesung und der günstige Ausgang des Kampfes mit der Krankheit in erster Linie und hauptsächlich von der Reserveenergie abhängt, welche die lebende Materie, sei sie in noch so geringer oder so grosser Menge vorhanden, zu entwickeln befähigt ist. Ich würde meinen Platz ohne weiteres räumen, wenn nicht ein Bedenken mich beunruhigen und daran hindern würde. Hier, in diesem weiten Saale, sehe ich vor mir eine Anzahl nicht speciell medicinisch vorgebildeter Gäste, die unserer Wissenschaft ein reges Interesse entgegenbringen und zahlreich versammelte, sowohl in Theorie, als Praxis erfahrene Collegen; nun fürchte ich, dass die von mir aufgestellten Thesen, welche ich in meinem Vortrage zu beweisen suchte, am Ende bei den einen Zweifel an der Bedeutung der Medicin, bei den anderen einen unwillkürlichen Protest gegen eine solche Herabsetzung des Berufs eines Arztes hervorrufen könnten.

Und in der That, ganz von selbst drängt sich uns folgende Frage auf:

Wenn die Genesung von einer Krankheit durch eine intensive, active, auf die Krankheitsursache folgende Reaction des Gewebes bedingt wird, die sich in einer Entwickelung der im Protoplasma verborgenen Reservekräfte äussert, wenn, mit anderen Worten, die lebende Materie eine Neigung zu einer Selbstheilung besitzt, so frägt es sich, was für eine Rolle in der Bekämpfung der Krankheit die Therapie und Hygiene, sowie der den Kranken behandelnde Arzt spielen? Ich glaube mich nicht zu irren, wenn ich behaupte, dass eine in der Hauptsache noch heute richtig geltende Antwort auf diese Frage schon der Vater unserer Wissenschaft, der grosse Hippokrates gegeben hat: die Natur ist der beste Heilkünstler und nur wenn wir den ihr zu Gebote stehenden Heilkräften nachhelfen, können wir etwas für die Genesung der Kranken thun. Dieser weise Ausspruch konnte, wie es auch verständlich ist, sich nicht auf exacten, mittlerweile von der Wissenschaft gebrachten Beweisen gegründet haben, er ist nur für die feine Beobachtungsgabe dieses genialen Menschen bezeichnend. Die vix medicatrix naturae, diese sich selbst heilende Kraft der Natur, von Hippokrates halb geahnt, halb mystisch sich gedacht, welche die Jatromechaniker und Jatrochemiker des Mittelalters, sowie die Materialisten der Jetztzeit verleugnen wollten, diese Kraft existiert und es ist sogar gelungen, ihr Wesen näher zu definieren. Sie erweist sich als das Resultat einer allen Lebewesen eigentümlichen Fähigkeit, eines Sichanpassungsvermögens und des Strebens, die einmal erworbene Gestalt und Bewegung zu erhalten. Im Kampfe mit der Krankheit muss in der That die Natur unser Lehrmeister sein, sie hilft uns die unbrauchbar gewordenen Teile durch neue zu ersetzen, alles Schädliche und Differente zu entfernen. — Wir brauchen nur einen Blick in die Geschichte der Therapie zu thun, um uns zu überzeugen, dass von der grossen Anzahl der Heilmittel, die von verschiedener Seite und zu verschiedenen Zeiten vorgeschlagen worden sind, nur die sich der Nachwelt erhalten haben, deren Wirkung auf einer

Erleichterung der in der Natur sich abspielenden Processe, einer Kräftigung der geschwächten, dem Organismus zu Gebote stehenden Reservekräfte, einer Zerstörung der in den Körper eingedrungenen Krankheitserreger und schliesslich auf einer Herabsetzung der anormal erhöhten Function gewisser Körperteile, wenn dadurch eine Schädigung anderer hervorgerufen wird, beruht. — Die Wirkungsweise der Naturheilkräfte genau zu kennen und sie gründlich zu verstehen, aus der zu Gebote stehenden Zahl der Heilmittel das für den gegebenen Fall am meisten die Körperkräfte stärkende herauszufinden, zeitgemäss den Organismus vor einer Invasion pathogener Agente zu schützen oder mit kundiger Hand rechtzeitig einen zu Grunde gegangenen dem Individuum unnützen Körperteil zu entfernen — das alles kann nur ein Mensch, der sich dem Studium normaler und pathologischer Lebensvorgänge hingiebt, der Diener der Wissenschaft, der den Namen »Arzt« trägt, sei er Hygienist oder Chirurg, Therapeut oder Accoucheur!

Die Natur bewirkt die Heilung — das ist eine Thatsache, gleichwie auch das Schiff vom Winde, von der Strömung und von der Kraft des Dampfes getrieben wird. Doch in beiden Fällen bedarf es eines Steuermanns, einer kundigen, leitenden helfenden Hand und dieses ist eben der Arzt.

Wenn auch der hohe Beruf eines solchen Steurers lebender Natur .nicht leicht zu erreichen ist, wenn in der treuen Ausübung der Pflicht häufig der Arzt seine Gesundheit und sein Leben dahingiebt, das ihm anvertraute Fahrzeug an verborgenen Klippen scheitern sieht und in Folge dessen den Verleumdungen einzelner und den Brutalitäten einer durch Leidenschaften entfesselten Menge zum Opfer fällt, so möge ihm das Bewusstsein zum Trost dienen, dass er mehr als irgend jemand in der modernen Gesellschaft ein Freund und Helfer der Natur ist, dass ihm die hohe Aufgabe geschenkt ist, das Leben, diese vollkommenste und wunderbarste Erscheinung des ganzen Weltalls zu erhalten und zu beschützen. —

Druck von R. Eilbert, Kappel-Chemnitz.


24ColorCard
CameraTrax.com
STAINLESS STEEL
20cm